





BEARING OF VIBRATOR RESTRICTION DEVICE

Patent number: JP9177868
Publication date: 1997-07-11
Inventor: WOLF FRANZ JOSEF; NIX STEFAN
Applicant: WOCO FRANZ JOSEF WOLF & CO
Classification:
- **International:** F16F13/18
- **European:**
Application number: JP19950333479 19951221
Priority number(s):

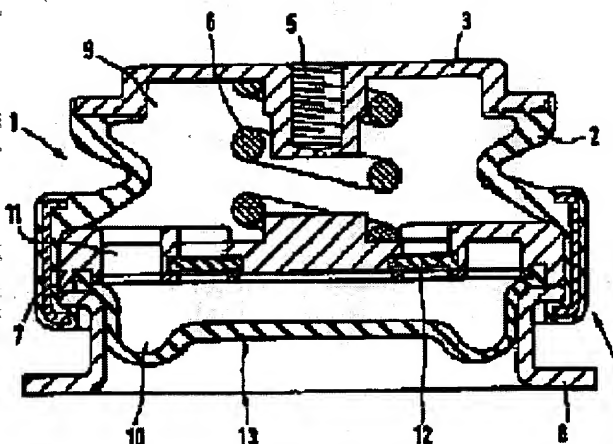
Also published as:

 EP0713030 (A1)
 US5860638 (A1)
 DE4440392 (A1)
 CA2176062 (A1)

Abstract of JP9177868

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrict vibration transmission and acoustic transmission in the full direction of a three-dimensional space by providing a spring mechanism absorbing load action in the vertical direction in a bearing provided with a rubber elastic support body, a coupling plate for coupling a vibrator to a bearing, and a housing for supporting the bearing on the part of one device.

SOLUTION: A bearing 1 is made of a rubber elastic support body 2 provided with a coupling plate 3 to be coupled to an engine of the passenger car at the upper part thereof and a housing 4 to be support on the car body, and a spring mechanism 6 is provided as a spirally shaped spring so as to surround a cylindrical part formed at the lower part of the coupling plate 3 in a screw 5 formed at the coupling plate 3. This spirally shaped spring 6 is arranged apart from a bearing stand 7, and the bearing stand 7 supports a side wall 8 of the sectional U shape housing 4 in the outer shell thereof. Preferably, the spirally shaped spring 6 is arranged inside a work chamber 9 so that this work chamber 9 communicates with the restraint fluid in a compensation chamber 10 formed beneath the bearing stand 7 via an annular groove 11.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-177868

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

(51) Int.Cl.⁶

F 1 6 F 13/18

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 F 13/00

技術表示箇所

6 2 0 L

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-333479

(22) 出願日 平成7年(1995)12月21日

(71) 出願人 593157770

ボコ フランツ-ヨゼフ ボルフ ウント
コンパニ

ドイツ連邦共和国、デー-63628 バアド
ゾーデン-ザルミュンスター、スプルー
デルアレー 19

(72) 発明者 フランツ ヨゼフ ボルフ

ドイツ国、デー-63628 バアド-ゾーデ
ン ザルミュンスター、スプルーデルアレ
ー 19

(72) 発明者 シュテファン ニクス

ドイツ国、デー-63607 ベヒタースバッ
ハ、ロートガルテンシュトラーセ 4

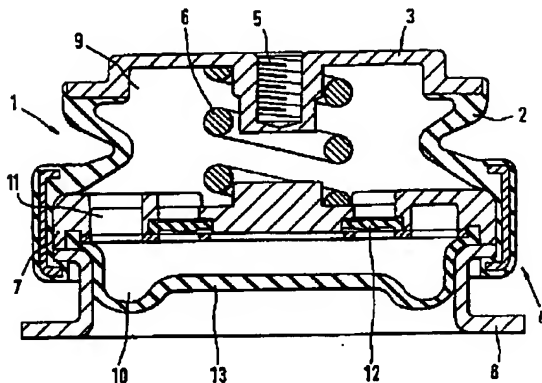
(74) 代理人 弁理士 山本 亮一

(54) 【発明の名称】 振動体抑制装置の軸受

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 振動体から発せられる振動の抑制、音響の抑制、三次元方向の負荷などを互いに独立して調整できる振動体抑制装置の軸受

【解決手段】 ゴム弾性支持体2及びこの支持体2の表面及び/または内部に設けられた、振動体を軸受に連結する連結板3及び軸受をその一つの装置の部分で支えるハウジング4を備えた軸受において、垂直方向に働く負荷を吸収するバネ機構6を備えたことを特徴とする振動体抑制装置の軸受。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゴム弾性支持体2及びこの支持体2の表面及び／または内部に設けられた、振動体を軸受に連結する連結板3及び軸受をその一つの装置の部分で支えるハウジング4を備えた軸受において、垂直方向に働く負荷を吸収するバネ機構6を備えたことを特徴とする振動体抑制装置の軸受。

【請求項2】 バネ機構6は構造的にはゴム弾性支持体2と分離して存在するが、機能的にはゴム弾性支持体2と共にすべての空間方向への負荷を吸収することを特徴とする請求項1の振動体抑制装置の軸受。

【請求項3】 バネ機構6を支え、バネ機構6により吸収された負荷をハウジング4へと導く軸受台7を備えたことを特徴とする請求項1または請求項2の振動体抑制装置の軸受。

【請求項4】 バネ機構6が連結板3及び軸受台7の間にあり、両者は特に金属で形成されていることを特徴とする請求項1～3の振動体抑制装置の軸受。

【請求項5】 ゴム弾性支持体2が連結板3とハウジング4の間に配置されていることを特徴とする請求項1～4の振動体抑制装置の軸受。

【請求項6】 ゴム弾性支持体2が軸受の静止した負荷のもとでは変形しないことを特徴とする請求項5の振動体抑制装置の軸受。

【請求項7】 ゴム弾性支持体2がハウジング4の部分で少なくとも薄くなっていることを特徴とする請求項1～6の振動体抑制装置の軸受。

【請求項8】 バネ機構6が鋼鉄製または層状弾性体のラセン状バネであって、層状弾性体のラセン状バネの場合は、非弾性の所謂バッフルを挟んで補強することを特徴とする請求項1～7の振動体抑制装置の軸受。

【請求項9】 バネ機構6が流体の抑制剤が充填されている作業室9内に配置され、作業室9は貫流装置12の上部にあり、補償室10とは流体交換のために結合していることを特徴とする請求項1～8の振動体抑制装置の軸受。

【請求項10】 貫流装置12は貫流制御装置を備えた環状の溝であって、軸受台7中に形成されていることを特徴とする請求項9の振動体抑制装置の軸受。

【請求項11】 請求項1～10の振動体抑制装置の軸受を備えていることを特徴とする乗用車のエンジン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は振動を抑制するゴム弾性支持体を備えた振動体抑制装置の軸受に関する。

【0002】

【従来の技術】振動体の振動を小さく保つ、即ち振幅を抑制するような軸受はそれが必要な場所には至る所に設置されている。同時に振動体から発生した音が周辺に拡がるのを阻止することも必要である。このような振動体

抑制装置の軸受が用いられている典型的な例は乗用車組立である。ここでは振動体抑制装置の軸受の使用が重要になっている。このような軸受はしばしばモーター軸受として乗用車に装入される。そして静的及び動的負荷を吸収する目的で、乗用車の車体に組込まれる。

【0003】ここで静的負荷がモーター自体の重量に起因するのに対し、動的負荷はモーターの振動に起因し、前者の数倍の大きさで発生する。そして例えばモーターの始動時または凹凸のある道を乗用車が走る場合には、低い振動数の振動で大きな振幅の雑音になり、一方大きい回転数で回転しているモーターでは小さい振幅の雑音でより高い振動数の振動となるのである。

【0004】上記したような使用時の快適さを求めることから、3次元空間への振動の振幅を抑制することが要求されている。

【0005】このようなモーター軸受の反動抑制は3次元空間の全ての方向においてできるだけ互いに独立して調整するのが良い。以上のことから本発明の目標が明らかになる。これらの軸受において使用されているゴム弾性支持体は軸受けに連結しているモーターの重量を静止して支えているので、バネの抑止作用の力が衰えて、その結果快適な音響環境、音響の抑止力などが失われる。

【発明が解決しようとする課題】

【0006】支持体は乗用車の車体内のモーターを水平に保持し、できるだけモーターの三次元方向への移動を制止する装置である。この支持体は多数の機能を有することが必要で、そのためこれはフレキシブルに設置されねばならず、他方フレキシブルに過ぎて設置すると、静的負荷のもとでは硬直化し、そのため音響抑制の効果が不十分となり、また特に動的負荷が加わった時は、明らかに機械的に不安定になる。

【0007】公知の全ての軸受、即ち前記の弾性支持体を備えた振動体抑制用の軸受はこのような問題点を抱えているから、この支持体を備えた軸受を設置する際は構造的な点で妥協せねばならぬ。

【課題を解決するための手段】

【0008】本発明は上記の諸問題点を解決するものである。即ち振動の抑制装置を備えた軸受を創出したもので、これは振動の抑制、音響の抑制、三次元方向の負荷などを互いに独立して調整することが可能なものである。

【0009】本発明において軸受に備えられた支持体は、考えられる全ての負荷に適應できる、即ち3次元空間のすべての方向への振動伝達の抑制及び音響伝達の抑制を実現できる。

【0010】本発明はゴム弾性支持体2及びこの支持体2の表面及び／または内部に設けられた、振動体を軸受に連結する連結板3及び軸受をその一つの装置の部分で支えるハウジング4を備えた軸受において、垂直方向に働く負荷を吸収するバネ機構6を備えたことを特徴とす

る振動体抑制装置の軸受である。

【0011】上記のことから本発明の軸受のゴム弾性支持体は最早振動体自体の重量に起因する静的負荷を吸収する必要はない。なぜならば、これらの垂直方向に働く静的負荷は軸受に備えられたバネ機構により吸収されるからである。垂直方向に働く負荷としては重力によるものが考えられる。本発明の軸受は、そのゴム弾性支持体は最早垂直方向に働く負荷を吸収する必要がなく、そして僅かな動的な負荷成分及び軸受の半径方向の負荷を吸収し、且つ良好に音響を抑制するという利点を有する。

【0012】本発明の軸受のバネ機構は構造的にはゴム弾性支持体とは別に形成されるが、作用としてはゴム弾性支持体と並行して3次元空間のすべての方向への負荷の吸収を行う。バネ機構はまず連続的に垂直に働く静的な部分及び動的な部分の両方の負荷を吸収し、一方、更に垂直方向に働く負荷はゴム弾性支持体により吸収され、このゴム弾性支持体は必要な場合には、限られた区分にフレキシブルに形成される。

【0013】バネ機構とゴム弾性支持体はここでは互いに独立して3次元空間における全ての方向への反作用の抑制のために負荷の吸収をするように設置または形成されている。軸受はまたバネ機構を支える軸受台を備えている。これはバネ機構により吸収された負荷をハウジングに導入する働きをする。軸受台はひとつの装置の上に取付けられている。

【0014】バネ機構はゴム弾性支持体の中及びまたは表面に設置されている連結板と軸受台の中間に設置され、この連結板と軸受台の材質は金属が最も好ましい。

【0015】ゴム弾性支持体が軸受の静的負荷を受けても変形しないように、ゴム弾性支持体を連結板とハウジングの中間に設けかつバネを設けることが可能である。ゴム弾性支持体は金属製の連結板及び金属製のハウジングに直接ゴム-金属結合で接続されている。このように変形しないままに保たれている支持体はバネを硬直化させないし、フレキシブルに設置され、低い動的なバネ及びそれから派生する高い音響の独立した抑制をもたらす。

【0016】本発明においては、ゴム弾性支持体が軸受の静的負荷により変形しないように連結板とハウジングの中間に設けられる。期待される動的負荷により支持体の緊張の緩和がなされれば有益である。またより大きな動的負荷が或る一定空間方向に期待されれば、その吸収または下支えによる吸収をゴム弾性支持体が行うことができる。

【0017】本発明においては、ゴム弾性支持体がハウジングと結合する部分が少なくとも部分的に薄壁で形成されている。つまりこれは前記の部分で、前述のようにフレキシブルに形成されているのである。特にバネ機構が抑制水で満たされた作業室内に設置されていると、このゴム弾性支持体の薄壁部分が僅かな動的負荷で変形す

るという利点がある。このような軸受は、総じてそこから派生する音響的快適さを伴う小さな動的負荷の範囲で、柔軟な一定の特性を示す。

【0018】本発明においては、ゴム弾性支持体を連結板とハウジングの中間でハウジングから離れた部分断面上に設けることが可能である。即ち、この場合ゴム弾性支持体は星形または楔形の構造を示す。ゴム弾性支持体は装置の外郭の部分断面のところで装置からハウジングのところまで伸びており、他方そのゴム弾性支持体は支持体に連結している外郭の断面部分に、つまり連結板上例えば、ゴム-金属結合上に固定されており、ハウジングへは離れて形成され、前述の薄壁の部分においてハウジングと連結している。ゴム弾性支持体のハウジングへの薄壁結合の部分に、既に言及した水圧解放装置が、ゴム弾性支持体の薄壁部分の僅かな動的負荷に対しても反応して変形を引き起こすように設置されている。

【0019】本発明においては、水圧による振動体抑制装置の軸受の作業室の内部にバネ機構が設置されていて、その際作業室は貫流装置の上方にあって、補償室と流体交換のため連結しているのが本発明の特長である。これによって水圧軸受類似の装置が創出されている。そして軸受は水圧制御の作用を働かせて作業室と補償室間の流体交換を行う。

【0020】ここで貫流装置は貫流制御装置例えば排出装置を備えた環状の溝であるのが好適で、これは軸受台の中に形成され、そしてこの軸受台から離れてバネ機構が設置されている。このようにして創出された軸受はエンジンの振動体抑制装置の軸受として有効に乗用車に組み込まれる。

【0021】本発明の軸受は本質的に以下の利点を有する。本発明におけるバネ機構を組み込むことにより、または少なくとも部分的に組み込むことにより、ゴム弾性支持体を目的に応じて半径方向に、抑制、進行及び連結機能を発揮するように取り付けることが可能となる。そしてそれにより本発明の軸受は、従来のそれに比較して明確に高いポンプ吐出圧を有し、これにより水圧による抑制作用が優れている。また更に従来の軸受とは異なり次のような利点がある。例えば支持体の組み込みに際して、支持体に垂直に働く負荷、即ちモーターの重力による静的な負荷を考慮する必要がなく、これにより支持体の設置及び調整に関して大きな構造的な形態の自由度が与えられる。このようにして創出された軸受は、その静的及び動的な安定性により、種々な用途の要求に応えることができ、多くの場合音響の問題に煩わされることがない。

【0022】従来の水圧軸受の水圧開放を受け持ち、それを必要とする構造部分に比較して、本発明の軸受は、そのゴム弾性支持体が部分的に薄く形成されているので、このゴム弾性支持体が水圧開放の機能を受け持ち、このため機械組立が経済的に有利に達成される。

【0023】本発明におけるバネ機構には、原理的には機械及び乗用車の組み立てに好適な全ての種類のバネを組み込むことが可能である。このバネとしては通常のバネ、弾性バネ、袋バネ等がある。通常のバネとしては以下のような分類がある。即ち、円形、角形または平板形等の断面を有するもの、材質が鋼鉄製または合成樹脂製のもの、ネジ状、ラセン状、脚状、棒状、葉状、輪状、ザイル状、皿状または膜状であり、シリンダー状、平板状、凸形状、円錐状の構造を有するバネである。

【0024】通常のバネに対して弾性バネは張力負荷の場合に、より大きな負荷を受け、そしてそのことにより、より小さい寸法で組み込まれている。このような非弾性の中間体を伴った弾性体よりなる張力バネの強化により、所謂板バネがそのような弾性張力バネの張力負荷性を公知の方法でもう一度高めることができる。特にこのような弾性張力バネは強い半径方向の変形の際に利点を与える。

【発明の実施の形態】

【0025】本発明の以下の実施例を図面を用いてより詳細に説明する。図1は本発明の軸受の実施例1を説明する縦断面図であり、図2は本発明の軸受の実施例2を説明する縦断面図である。図1に示すように、軸受1は、その上に、軸受1と図示されていないモーターまたは乗用車のエンジンとを連結する連結板3が設けられたゴム弾性支持体2、及びハウジング4よりなる。ハウジング4は軸受をあるひとつの配備装置、例えば乗用車の車体で支える。

【0026】図1において軸受1は回転対称体として図示されている。そこで連結板3はその表面上に設けられたスクリュウネジ5を有する円環状の板である。スクリュウネジの上方で図示されていないモーターが軸受1に連結されている。連結板3はその外郭の部分内及び張り出して形成されている下方のカバーの部分内で、硬化法により製造された金属-ゴム結合を介してゴム弾性支持体2と連結している。

【0027】スクリュウネジ5の部分内で連結板3の下部から階段状に形成された孔、その孔の内部へスクリュウネジ5が差し込まれ、そしてもう一方でその外側から離れてそれを巻くようにバネ機構6がラセン状バネとして設けられている。構成のラセン状バネ6が、図示されていないモーターから垂直方向に働いている負荷成分を吸収することにより、ゴム弾性支持体2が継続的に負荷を受けないようにする。ラセン状バネ6は円環状に形成され、軸受1の内部に備えられ、軸受台7から離れて円環の中心を通して設置されている。

【0028】軸受台7はその外郭の部分内で、断面形の半径方向に外部へ開いているU字形のシリンダー状のハウジング4の側壁8を支え、それで側壁8上を通して力がその場に固定され、例えば図示されていない乗用車の車体へ導入される。本発明の軸受1においてはラセン状

バネ6が流体を充填した作業室9の内部に配置されるのが好適で、この作業室9は連結板3及びゴム弾性支持体2により外部に対して気密密封されている。軸受台7の下方に補償室10が形成されているので、作業室9及び補償室10の内部の抑制流体の交換を軸受台7内に形成されている環状溝11を通して行うことができる。

【0029】図1の本発明の実施例1には軸受台7が水圧解放管12を示している。この水圧解放管12は、僅かな動負荷では水の容積はリング状溝により圧縮されずに、その圧縮は、対応する体積変動を伴ったより大きい雑音の振幅が発生し、そこから派生する水圧による抑制がなされる際に行なわれるようにする。補償室10はその軸受台7の下部にあって、且つ軸受台7とU字形の側壁8の間に設けられたロール膜により形成される。

【0030】図2は実施例2の軸受を示す。実施例2は図1のハウジングに類似の壺形のハウジング4を示す。軸受台7の表面においてハウジングは、ハウジングが二つの区分に分割されている。軸受台7の下部で補償室10形成用のロール膜13が設けられている。

【0031】図2において軸受台7は、作業室9に設けられたラセン状バネ6の芯出しを行う機能を有する作業室9の凹形部14を示す。ラセン状バネ6は連結板3の孔を通して且つこれから離れた状態で設置されている。連結板3の上面にスクリュウネジ5が図示されていないモーターへ連結されるように配備されている。連結板3の下方には図1に類似しているラセン状バネの芯だし用の棚が図示されている。

【0032】図2に示されるように連結板3は作業室の内部でラセン状バネ6の半径方向外側において、軸下方に伸びるU字形の断面の脚部を有する。そしてこのラセン状バネ6は前記のようにして形成されている凹形状窪みの内部に収納されている。この連結板3の外側部分でゴム弾性支持体2は、図1のようにフレキシブルに設置されている。

【0033】図2から明らかなように、ゴム弾性支持体2の形態は図2の右半分と左半分では異なる。この図の右半分ではゴム弾性支持体2は連結板3とハウジング4の中間にある環状の溝を完全に埋めるように配置されており、一方図の左半分では連結板3とハウジング4の中間に半径方向に隙間、即ち円筒状の溝または角柱状または円筒状の隙間が存在するように配置されている。図の右半分に図示されているゴム弾性支持体2の全体の断面は図示されていないスクリュウネジ5に接続するモーターの半径方向の移動即ち軸受1に接続するモーターの水平方向への移動の範囲を制限する制止板15を示し、他方図の左半分に図示されている横板16はモーターの移動の範囲を制限する。制止板15及び横板16はその際ゴム弾性支持体2の外側で且つハウジング4の内側において互い違いに配分して設置されており、これらはその断面が楔形で、制止板15は半径方向に十分に伸びてい

るのに対し、横板16は半径方向に短く形成されている。

【0034】ゴム弾性支持体2の負荷のかかる末端の部分に、横板16の断面部分で、U字形の薄く形成されているゴム弾性支持体2の膨らみ部分17がある。この部分的に薄く形成されている膨らみ部分は実施例2の図2において水圧解放管12となっていて、これは図1の軸受台7中の水圧解放管12と比較するとほぼ同様なものである。

【0035】僅かに負荷が掛かった場合には、図2の軸受1の作業室9と補償室10の間には流体交換は行われず、部分的に薄く形成されている膨らみ部分17が僅かに変形する。大きな動的負荷が掛かった部分では作業室9と補償室10の間にはリング状溝を通過しての流体交換が行われる。このようにして流体による抑制が達成される。ラセン状バネ6は両実施例において垂直下方に働く負荷を受け、そしてゴム弾性支持体2はこれによって力を受けることはない。ゴム弾性支持体2はそれ故単に半径方向のみ、例えば、モーターのクランク軸の回転によるモーターの横ゆれに起因する負荷を吸収し、そして従来の軸受に比較して全く別の機能を有している。即ちラセン状バネ6による垂直方向に継続的に働く負荷の吸収、ゴム弾性支持体2による半径方向に継続的に働く負荷の吸収である。ゴム弾性支持体2は従来の水圧抑制型軸受のゴム弾性支持体と比較すると明確に安定性があり、それ故改善された動的なバネの効果、改善された音響の抑制効果があるから、より大きな自由度を持って実行され得る。

【0036】

【発明の効果】本発明の軸受には、より高い水圧による抑制力があるから、ポンプ容量についてもより大きい自由度が許される。軸受1はその安定性から調整が可能であり、また振動範囲を動的バネ装置により感知して、正

確に調節して抑制作用を働かせることができる。

【0037】本発明の軸受は統一された水圧の解放装置を含む。そして他に付加的な構造部分や機械組立は不要である。そして従来の軸受に比較して明確に耐熱性が優れている。これは高熱のモーターを使用する時は有効であり僅かな費用で済み、そして同じく発生する音響などの抑制についても有効である。

【0038】本発明の特長のうち個々に詳細に説明し尽されなかった点は特許請求の範囲及び図面により理解され得る。

【図面の簡単な説明】

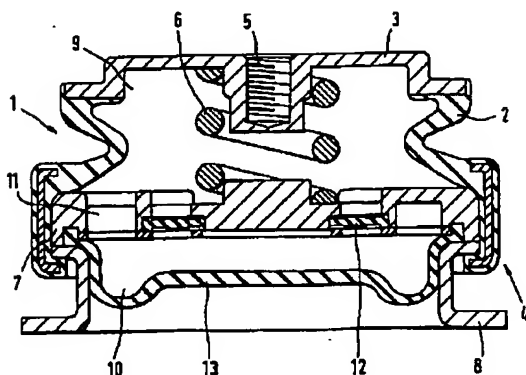
【図1】本発明の振動体抑制装置の軸受の実施例1を説明する縦断面図である。

【図2】本発明の振動体抑制装置の軸受の実施例2を説明する縦断面図である。

【符号の説明】

- 1 振動体抑制装置の軸受、
- 2 ゴム弾性支持体、
- 3 連結板、
- 4 ハウジング、
- 5 スクリューネジ
- 6 バネ機構、ラセン状バネ、
- 7 軸受台、
- 8 シリンダー体、側壁、
- 9 作業室、
- 10 補償室、
- 11 環状の溝
- 12 水（流体）圧解放管、貫流装置、
- 13 ロール膜、
- 14 （芯出し用）凹形部、
- 15 制止板、
- 16 横板、
- 17 膨らみ部分。

【図1】



【図2】

